

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Juli 2002 (11.07.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/053351 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B29C 49/46**
// 49/12, 49/78

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/14743**

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Dezember 2001 (14.12.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
100 65 652.8 29. Dezember 2000 (29.12.2000) **DE**

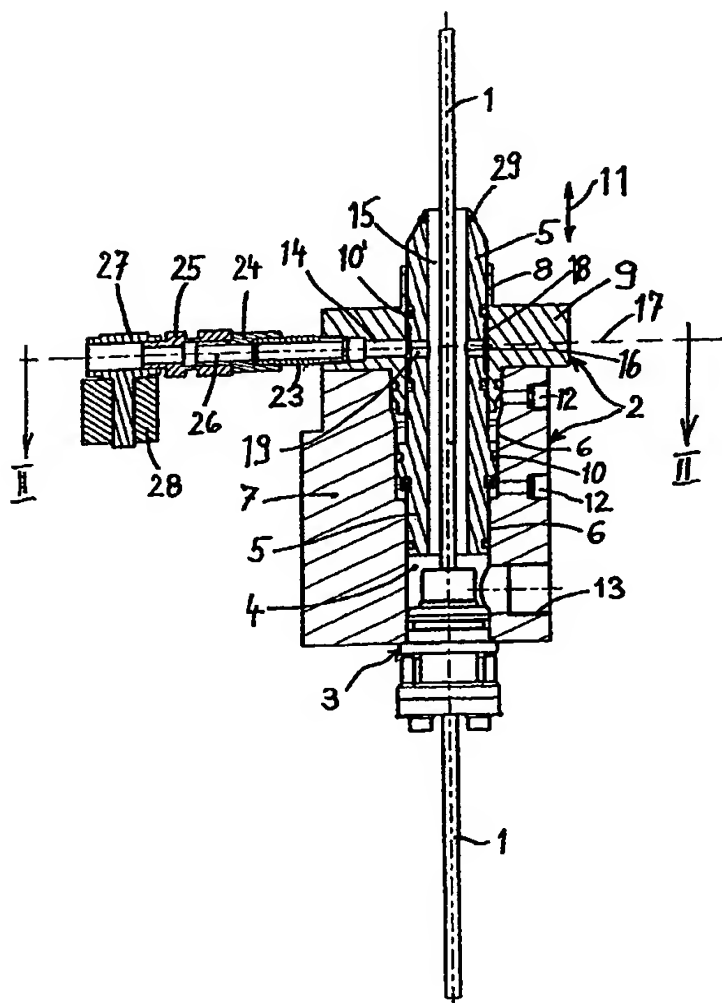
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A. [CH/CH]**; 70, avenue Général-Guisan, CH-1009 Pully (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **CHATARD, Dominique [FR/DE]**; Richard-Wagner-Strasse 5, 69121 Heidelberg (DE). **FUCHS, Jens [DE/DE]**; Guntersblumer Str. 62a, 55278 Uelversheim (DE). **KINDINGER, Hans [DE/DE]**; Bachgasse 3, 64625 Wilmshausen (DE). **KUHN, Rolf [DE/DE]**; Wackernheimer Str. 48, 55218 Ingelheim (DE). **WLACH, Rüdiger [DE/DE]**; Im Espenloh 12a, D-64572 Büttelborn (DE). **WILHELM, Lothar [DE/DE]**; Karbener Weg 55, D-61184 Karben (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR PRODUCING PLASTIC CONTAINERS BY STRETCH BLOW FORMING**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFBEHÄLTERN MITTELS STRECKBLASFORMEN**



(57) Abstract: The invention relates to a device for producing containers from a plastic material that can be shaped by means of stretch blow forming and whose inner space corresponds to the finished container, said container being retained on its open end by a receiving element with gas flow pipes. A moveable stretch die (1) is axially guided through the receiving element and an ignition device is mounted in order to ignite an explosive gas mixture inside the container. In order to produce plastic containers having a better outer appearance, such as a substantially clear, transparent wall, and improve reliability of production, the receiving element can be engaged in a fluidically tight manner with the main distribution block (2) by the end thereof that faces the container, the stretching die (1) being movably guided through said distribution block in the axial extension of the receiving element. At least one first fluidic connection (13) is provided in a first area of the main distribution block (2) facing away from the container, and an additional fluidic connection (14) is provided in an opposite second area of the main distribution block (2) facing the container. The pipes (26, 14, 15) from the two fluidic connections (13, 14) in the second area in the main distribution block (2) are connected together. A single common flow channel (15) is formed between the connecting point (16) and the receiving element.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/053351 A1



(74) **Anwälte:** WEBER-SEIFFERT-LIEKE usw.; Postfach 61 45, 65051 Wiesbaden (DE).

ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Beschrieben wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Behältern aus einem durch Streck-Blasen verformbaren Kunststoff mit einer Form, deren Innenraum dem fertigen Behälter entspricht, der an seinem offenen Ende von einer Aufnahme mit Gasführleitungen gehalten ist, wobei ein beweglicher Streckstempel (1) axial durch die Aufnahme geführt ist und eine Zündeinrichtung angeordnet ist, um ein explosives Gasgemisch innerhalb des Behälters zu zünden. Damit der Kunststoffbehälter mit einem besseren Erscheinungsbild, zum Beispiel mit weitgehend klar durchsichtiger Wandung und zuverlässiger herstellbar ist, wird erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Aufnahme an ihrem dem Behälter angewandten Ende fließmitteldicht (Gegendichtfläche (29)) mit einem Hauptverteilerblock (2) in Eingriff bringbar ist, durch welchen der Streckstempel (1) in axialer Verlängerung der Aufnahme beweglich hindurchgeführt ist, dass wenigstens ein erster Fließmittelanschluss (13) in einem dem Behälter abgewandten ersten Bereich des Hauptverteilerblockes (2) und ein weiterer Fließmittelanschluss (14) in dem entgegengesetzten, dem Behälter zugewandten zweiten Bereich des Hauptverteilerblockes (2) vorgesehen sind, die Leitungen (26, 14, 15) aus den zwei Fließmittelanschlüssen (13, 14) in dem zweiten Bereich in dem Hauptverteilerblock (2) miteinander in Verbindung stehen und dass zwischen der Verbindungsstelle (16) und der Aufnahme ein einziger gemeinsamer Strömungskanal (15) gebildet ist.

Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffbehältern
mittels Streckblasformen

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Behältern aus einem durch Streck-
Blasen verformbaren Kunststoff mit einer Form, deren Innenraum dem fertigen Behälter entspricht,
der an seinem offenen Ende mit einer Aufnahme mit Gaszuführleitungen gehalten ist, wobei ein
beweglicher Streckstempel axial durch die Aufnahme geführt ist und eine Zündeinrichtung angeord-
net ist, um ein explosives Gasgemisch innerhalb des Behälters zu zünden.

0

- Aus der internationalen Veröffentlichung mit der Nummer WO98/06559 ist eine Vorrichtung der vor-
stehend beschriebenen Art zur Herstellung von Behältern aus Kunststoff bekannt, beispielsweise
von Flaschen aus Polyethylenterephthalat (PET). Diese PET-Flaschen werden dadurch hergestellt,
daß zunächst ein Vorformling auf eine für das Streck-Blasen geeignete Temperatur von etwa 100 –
5 120°C erwärmt und in eine Werkzeugform eingebracht wird. Mit Hilfe eines bewegbaren Streck-
stempels wird der Vorformling axial gestreckt. Während der Streckdruck durch Einblasen eines ex-
plosiven Gasgemisches in den Vorformling, zum Beispiel ein Gemisch aus Knallgas und einem
Inertgas, erzeugt wird, entsteht ein Blasdruck durch Zünden des explosiven Gasgemisches, und
dieser Blasdruck preßt die Wandung des Zwischenformlings bzw. des teilweise vorgeformten
0 Behälters ganz an die Innenwand der Form. Das explosive Gasgemisch ist ein Gemisch eines
Oxidationsmittels und eines oxidierbaren Bestandteiles, wie zum Beispiel Wasserstoff, Methan oder
dergleichen.

- Es hat sich bei der technischen Umsetzung gezeigt, daß die mit der bekannten Vorrichtung herge-
5 stellten Behälter industriell nicht verwendet werden konnten. Sie waren bezüglich Form und Volu-
men und auch bezüglich ihrer optischen Erscheinung nicht in ausreichender Qualität herstellbar und
reproduzierbar. So war es beispielsweise nicht möglich, PET-Flaschen mit klaren durchsichtigen
Wandungen herzustellen. Man vermutete, daß dieses teilweise unschöne Aussehen, sofern es nicht
bewußt herbeigeführt wurde oder aus bestimmten Gründen in Kauf genommen werden konnte,
0 durch unvermeidbare Temperatureinflüsse entstand.

- Es wurde betriebsintern schon vorgeschlagen, die Aufnahme an ihrem dem Behälter abgewandten
Ende fließmitteldicht mit einem Hauptverteilerblock in Eingriff zu bringen, durch welchen der Streck-
stempel in axialer Verlängerung der Aufnahme beweglich hindurchgeführt ist und an dem wenig-
5 stens ein Fließmittelanschluß angebracht ist. Es wurde ein vorrichtungsseitiger Innenraum geschaf-
fen, der vorzugsweise durch Ventile verschließbar ist, wobei die Zündeinrichtung in dem vorrich-
tungsseitigen Innenraum angebracht ist. Im Verlaufe des Herstellungsprozesses ist die Aufnahme in
einem Stadium mit dem Verteilerblock in dichtendem Eingriff und im anderen Stadium von dem

- 2 -

Verteilerblock außer Eingriff gebracht. Im Stadium des Streckens ist der Streckstempel durch den Verteilerblock und damit auch axial durch die Aufnahme hindurch bewegbar geführt.

5 Bei der einen Ausführungsform dieses älteren Vorschlages wird der vorrichtungsseitige Innenraum durch die aneinandergeschlossenen Vorrichtungsteile von Hauptverteilerblock, Aufnahme und in der Form sitzendem Behälter gebildet. Bei dieser Ausführungsform wird Fließmittel durch den wenigstens einen Fließmittelanschluß in den Hauptverteilerblock und durch diesen in die Aufnahme und den Behälter geführt.

0 Bei einer weiteren Ausführungsform wird der vorrichtungsseitige Innenraum nur durch den Behälter und die daran angeordnete Aufnahme gebildet, wenn zum Beispiel der Hauptverteilerblock von der Aufnahme abgetrennt und die Aufnahme geschlossen ist. Axial durch die Aufnahme ist der Streckstempel geführt.

5 Jeder der verschiedenen vorrichtungsseitigen Innenräume (je nach Ausführungsbeispiel) ist im Bereich des wenigstens einen Fließmittelanschlusses verschließbar. Nur in einem verschlossenen vorrichtungsseitigen Innenraum mit kleinem Volumen bewirkt die durch die dort außerdem angeordnete Zündeinrichtung hervorgerufene Explosion die gewünschten Parameter von kurzzeitig hohem Druck und höherer Temperatur. Es versteht sich, daß diese Innenräume nach Beendigung des
0 Herstellungsprozesses wieder geöffnet werden können. Das vorrichtungsseitige Volumen, welches an dem Umschließen des Explosionsraumes beteiligt ist, ist derart klein, daß Reaktionsprodukte, bei Verwendung von Knallgas zum Beispiel Wasser, in erheblich geringerer Menge übrig bleiben

5 Das Verschließen des kleinen vorrichtungsseitigen Innenraumes erlaubt insbesondere dadurch nicht ein Ansammeln der unerwünschten Reaktionsprodukte (Wasser), daß mindestens der Behälter selbst, vorzugsweise sogar der Behälter mit Aufnahme, nach der Explosion abgeführt wird und damit die angesammelten Reaktionsprodukte mitführt. In dem übrigen vorrichtungsseitigen Innenraum verbleiben daher unmerkliche Mengen an Reaktionsprodukt, die selbst bei einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren nach längerer Zeit vernachlässigbar bleiben können.

0 Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß Kunststoffbehälter mit besserem Erscheinungsbild, zum Beispiel mit weitgehend klar durchsichtiger Wandung und zuverlässiger herstellbar sind.

5 Während man bei dem betriebsinternen älteren Vorschlag festgestellt hatte, daß manchmal die durch die Zündung ausgelöste Verpuffung im Behälter lokal besonders stark war, an Stellen im Abstand vom direkten Wasserstoffeinlaß hingegen keine Verpuffung erfolgt, wollte man hier eine Vergleichmäßigung der Explosion und ihrer Wirkung erreichen.

- 3 -

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Aufnahme an ihrem dem Behälter abgewandten Ende fließmitteldicht mit einem Hauptverteilerblock in Eingriff bringbar ist, durch welchen der Streckstempel in axialer Verlängerung der Aufnahme beweglich hindurchgeführt ist, daß

5 wenigstens ein erster Fließmittelanschluß in einem dem Behälter abgewandten ersten Bereich des Hauptverteilerblockes und ein zweiter Fließmittelanschluß in dem entgegengesetzten, dem Behälter zugewandten zweiten Bereich des Hauptverteilerblockes vorgesehen sind, daß die Leitungen aus den wenigstens zwei Fließmittelanschlüssen in dem zweiten Bereich in dem Hauptverteilerblock miteinander in Verbindung stehen und daß zwischen der Verbindungsstelle und der Aufnahme ein

0 einziger gemeinsamer Strömungskanal gebildet ist. Man hat bei der Vorrichtung nach dem älteren Vorschlag den Wasserstoff als das eine Fließmittel möglichst oben an dem herzustellenden Behälter, vorzugsweise in dem Behälter selbst, aus der Zuleitung herausgeführt, vorzugsweise in der Nähe der Zündeinrichtung. Dadurch erfolgte das Vermischen des Wasserstoffs als oxidierbarer Bestandteil des Fließmittelgemisches mit den anderen Bestandteilen, bei denen sich auch ein Oxi-

5 dationsmittel befindet, erst im Bereich des Austrittes und besonders erst in dem Behälter. Das Vermischen der Bestandteile zu dem explosiven Gasgemisch erfolgte daher nicht zuverlässig vollständig. Es gab nicht immer ein homogenes Gemisch mit den erwähnten Nachteilen nur lokaler Explosionen. Optimal erfolgt die Verpuffung bei einem stöchiometrischen Gemisch. Man hat schon versucht, die einzelnen Gemischbestandteile zum Beispiel zeitgesteuert versetzt einströmen zu lassen.

0 Ein solches Steuern ist aber aufwendig und teuer.

Verwendet man den erfindungsgemäßen ersten Fließmittelanschluß oder die mehreren ersten Fließmittelanschlüsse in dem dem herzustellenden Behälter abgewandten ersten Bereich des Hauptverteilerblockes, dann kann man durch diesen Anschluß beispielsweise Oxidationsmittel ein-

5 leiten oder ein Gemisch mit Oxidationsmittel oder sogar Luft. Befindet sich der zweite Fließmittelanschluß näher an dem Behälter und führt man durch diesen den oxidierbaren Bestandteil, wie zum Beispiel Wasserstoff oder Methan, ein, dann kann man erreichen, daß in dem entfernteren ersten Bereich des Hauptverteilerblockes kaum oxidierbarer Bestandteil verbleibt mit der Folge eines guten Vermischens oder guten Einmischens des oxidierbaren Bestandteils in die anderen Fließmittel,

0 so daß sich eine gleichmäßige gute Verpuffung ergibt.

Das Vermischen der verschiedenen Fließmittelbestandteile erfolgt an der Verbindungsstelle, an welcher die Leitungen aus den zwei Fließmittelanschlüssen miteinander in Verbindung stehen, zumal von der Verbindungsstelle an in Strömungsrichtung zu dem Behälter hin nur ein einziger Strömungskanal vorhanden ist, durch welchen alle Fließmittel hindurchströmen müssen. Sie vermischen sich auf diesem Strömungsweg, so daß entsprechend der Menge oxidierbaren Bestandteiles (Wasserstoff oder Methan) eine nahezu stöchiometrische Verteilung erreicht wird, die über fast den gesamten Raum des herzustellenden Behälters homogen ist.

- Durch die Erfindung kann man den oxidierbaren Bestandteil (Wasserstoff, Methan, usw.) dosiert in einen laufenden Fließmittelstrom einführen. Die Bestimmung der jeweiligen Dosis gelingt über die Zeit, d.h. über das Öffnen einer Zuleitung bis zu deren Schließen. Vorzugsweise kann man auch die
- 5 anderen Fließmittel, insbesondere das Oxidationsmittel, bezüglich seiner Menge zeitlich so steuern, daß diese Fließmittel nach dem Öffnen eines Zuleitungsventils strömen, bis dieses Ventil wieder geschlossen wird. Gemäß der Erfindung ist die Zeitdauer zwischen Öffnen und Schließen der Fließmittel mit dem Oxidationsmittel länger als die für das oxidierbare Mittel. Dadurch erreicht man, daß die Fließmittel mit dem Oxidationsmittel noch an der Verbindungsstelle vorbeiströmen, wenn
- 0 schon das Fließmittel mit dem oxidierbaren Bestandteil abgeschaltet ist. Die Folge davon ist, daß es in dem Bereich abstromig von der Verbindungsstelle kaum Fließmittel mit dem oxidierbaren Bestandteil gibt. Die Explosion wird sich also in den vom Behälter entfernten Bereich des Hauptverteilerblockes nicht ausbreiten.
- 5 Betrachtet man bei einer bestimmten Ausführungsform die Anordnung des Streckstempels im wesentlichen in Lotrichtung, wobei der herzustellende Behälter dann oben angeordnet ist, dann befindet sich der Hauptverteilerblock in einem Abstand von diesem unten und auch unterhalb der Aufnahme, und der erste Bereich des Hauptverteilerblockes befindet sich unten, der zweite Bereich oben näher am Behälter. Man kann im Betrieb als Fließmittel für die Oxidationsbestandteile Luft
- 0 verwenden. Die Luft strömt dann unten ein und nach oben durch den Hauptverteilerblock derart, daß man nach Schließen aller Ventile von einer Luftsäule sprechen kann, die von dem unteren, entfernten zweiten Bereich mindestens bis etwa in den mittleren Bereich des Hauptverteilerblockes reicht. Durch das längere Nachströmen der Luft nach Abschalten des oxidierbaren Bestandteils wird letzterer an der Verbindungsstelle vorbei mit nach oben gerissen. Ab der Zuström- bzw. Verbindungsstelle der zwei Fließmittel nach oben näher zum Behälter hin gibt es dann kein oxidierbares
- 5 Fließmittel mehr. Im Bereich darunter und in größerer Entfernung vom Behälter kann sich also kein Knallgas entwickeln, und damit kann hier weder eine unter Umständen gefährliche Explosion vorkommen, noch sich Reaktionsprodukt – bei Knallgas also Wasser - bilden.
- 0 Zweckmäßig ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, wenn man als Oxidationsmittel Luft und als oxidierbaren Bestandteil Wasserstoff nimmt und wenn 30 Millisekunden nach Öffnen der Luftventile das Ventil für Wasserstoff geöffnet wird. Wasserstoff strömt dann während einer Zeit von 90 Millisekunden bis 140 Millisekunden, je nach der Größe des herzustellenden Behälters, zum Beispiel eines flaschenförmigen Behälters oder einer Kunststoffflasche. Danach wird
- 5 die Wasserstoffzufuhr abgeschaltet, und die Luft strömt noch weiter an der Verbindungsstelle vorbei in Richtung zu dem herzustellenden Behälter. 250 Millisekunden lang strömt die Luft. Dann wird auch deren Zuströmventil geschlossen. Versuch mit diesen Werten haben eine gleichmäßige und

- 5 -

gute Verpuffung bzw. Explosion des Gasgemisches in dem herzustellenden Behälter ergeben. Das Zündsignal wird übrigs direkt nach dem letzten Schließen des letzten Luftventils ausgelöst.

Bei vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der zweite Fließmittelanschluß ein starres, kurzes Anschlußrohr mit fest angebrachtem Steuerventil auf. Die Zuleitung für das oxidierbare Fließmittel (zum Beispiel Wasserstoff oder Methan) ist unbeweglich und begünstigt einen hohen Sicherheitsaspekt. Die starr verlegten Rohre können durch Schweißen miteinander verbunden werden, so daß sich der höchste sicherheitstechnische Standard ergibt. Vermeidet man biegbare Schläuche und verwendet man die starren, kurzen Anschlußrohre, dann kann man das eingeschlossene Volumen genau definieren, wodurch die Komponentenmenge des zu erstellenden Gemisches genauer bestimmt werden kann. Das Anschlußrohr von dem Hauptverteilerblock bis zu dem Steuerventil hat bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorzugsweise eine Länge von 5 bis 20 mm und ist ganz besonders günstig ausgestaltet, wenn es etwa 10 mm lang ist.

Günstig ist es gemäß der Erfindung auch, wenn in dem vorzugsweise ortsfesten Hauptverteilerblock ein relativ zu diesem axial bewegbar angetriebener Hohlkolben vorgesehen ist, der an seinem äußeren, der Aufnahme zugewandten Ende eine zu der Aufnahme passende, ringförmige Gegendichtfläche aufweist. Zwar kann man den Hauptverteilerblock auch einstückig aufbauen und mit einer entsprechend bewegten Aufnahme dichtend so verbinden, daß diese Verbindung zwischen Aufnahme und Hauptverteilerblock gesteuert gelöst werden kann. Das Lösen gelingt aber durch die vorstehende Maßnahme mit dem Hohlkolben besonders günstig. Um den Hauptverteilerblock mit der Aufnahme zu verbinden bzw. von dieser zu lösen, braucht man dann nämlich weder den Hauptverteilerblock noch die Aufnahme axial – etwa in Richtung des hohlen Streckstempels – zu bewegen, weil der Hohlkolben axial bewegbar angetrieben ist, vorzugsweise pneumatisch. An seinem äußeren Ende trägt der Hohlkolben eine zu der Aufnahme passende Gegendichtfläche, die beim Anschließen der Aufnahme an den Hauptverteilerblock mit der Dichtfläche der Aufnahme in dichtenden Eingriff tritt. Nach dem Blas- und Sterilisierungsprozeß wird die Bewegung des Hohlkolbens umgesteuert, die Dichtfläche kommt von der Gegendichtfläche außer Eingriff, und dann kann die Aufnahme in der vorstehend beschriebenen Weise senkrecht zu ihrer Längsachsenrichtung verschoben werden. Dieser Verschiebetransport erfolgt jedesmal nach einem Blas-Sterilisierungsvorgang des schrittweise laufenden Herstellungsverfahrens.

Zweckmäßig ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn der Hauptverteilerblock aus einem Verteilerblock und einem hohlen Adapter besteht. Letzteren kann man so an der dem Behälter zugewandten Seite des Verteilerblockes ansetzen und dort befestigen, daß beide Teile (Verteilerblock und Adapter) einen festen, quasi intelligenten Hauptverteilerblock bilden, wobei dennoch im Fall einer Umrü-

- 6 -

stung der Zuleitung für die oxidierbaren Bestandteile nur der Adapter umg rüstet oder umgebaut werden müßt , dazu vom Verteilerblock abgenommen und ausgetauscht werden müßte.

Die Erfindung ist vorteilhaft weiter dadurch ausgestaltet, daß die Aufnahme hohl ist und an ihrem dem Behälter abgewandten Ende eine Dichtfläche aufweist, durch welche der Streckstempel in axialer Verlängerung der Aufnahme beweglich hindurchgeführt ist. Die Aufnahme ist vorzugsweise hohl, damit der Streckstempel durch die gesamte, länglich ausgestaltete Aufnahme von ihrem einen Ende axial bis zu ihrem gegenüberliegenden Ende hindurchbewegt werden kann. Gleichwohl ist die Aufnahme mit dem Verteilerblock fließmitteldicht durch die Dichtfläche verbindbar, die sich um den Raum für den Streckstempel herum erstreckt und daher ringförmig ist. Es ist günstig, wenn der Streckstempel durch diese ringförmige Dichtfläche fließmitteldicht hindurchgeführt ist, damit gegebenenfalls Fließmittel, vorzugsweise Gase, aus dem Verteilerblock durch die Aufnahme in den herzustellenden Behälter gedrückt werden können, ohne daß die Gase nach außerhalb der Vorrichtung gelangen. Durch die hohle Ausgestaltung der Aufnahme kann also nicht nur der Streckstempel in den Behälter hindurch geführt und aus diesem heraus gezogen werden, sondern es können auch Fließmittel zwischen Außenfläche des Streckstempels und Innenfläche der Aufnahme in den Behälter geführt werden, und zusätzlich wird das Volumen innerhalb der Aufnahme verhältnismäßig klein gehalten. Insbesondere kann der für die Explosion vorgesehene Raum auf den erwähnten vorrichtungsseitigen Innenraum beschränkt werden, so daß in den Zuleitungen mit Sicherheit chemische Reaktionen mit dem Entstehen von Reaktionsprodukten nicht stattfinden.

Zweckmäßig ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn in dem dem Behälter zugewandten Bereich des hohlen Streckstempels eine Zündeinrichtung in diesem angebracht und vorzugsweise über in dem hohlen Streckstempel verlaufende Kabel mit einer Steuereinheit elektrisch verbunden ist. Das Zünden des explosiven Fließmittelgemisches kann bei einem solchen Aufbau des hohlen Streckstempels nahezu im Zentrum des herzustellenden Behälters erfolgen. Weiter außerhalb des Behälters gelegene Vorrichtungsteile können dann prozeßabhängig abgekoppelt oder geschlossen werden. Die Betätigung der Zündeinrichtung über das Kabel oder die Leiterbahn gelingt ebenso vorteilhaft durch die hohle Ausgestaltung des Streckstempels.

Es ist gemäß der Erfindung von Vorteil, wenn die Aufnahme senkrecht zu ihrer Längsmittelachse bewegbar angetrieben ist. Hierdurch ist es überraschend möglich, einen großen Teil des vorrichtungsseitigen Innenraumes, nämlich den Raum in der hohlen Aufnahme, nach jedem Streck- und Blasprozeß, d.h. insbesondere nach jeder Verbrennung, von der im übrigen ortsfesten Vorrichtung, zum Beispiel dem Hauptverteilerblock mit dem Hohlkolben, getrennt abzutransportieren mitsamt den an den Wandungen anhaftenden Reaktionsprodukten. Alle diese Reaktionsprodukte nehmen bei dem nächstfolgenden Prozeß des Streckens und Blasens und insbesondere bei dem chemischen Prozeß der Verbrennung nicht mehr teil. Der vorrichtungsseltige Innenraum, der allenfalls mit

- 7 -

Reaktionsprodukten behaftet sein kann, beschränkt sich dann auf den Raum im Hohlstempel und im Hauptverteilerblock. Beim Einsatz von Knallgas wird dann derart wenig Wasser als Reaktionsprodukt in den nächsten Verbrennungsprozeß mitgenommen, daß eine Beeinträchtigung der Behälterinnenwandungen während und nach der Explosion nicht zu befürchten ist.

5

Erfindungsgemäß kann man ferner in dem Hauptverteilerblock zur Führung des Streckstempels eine dichtende Durchführung in Flucht zu dem Hohlkolben anbringen. Mit dieser gelingt die Bewegung des Streckstempels in axialer Richtung durch den Hauptverteilerblock, dessen Hohlkolben, die nachgeschaltete Aufnahme und in den Behälter hinaus bzw. aus diesen Teilen heraus, obgleich der vorrichtungsseitige Innenraum gasdicht abgeschlossen bleibt.

0

Es sei auch angemerkt, daß Drucksensoren und Temperaturneßgeräte an verschiedenen Stellen in der Vorrichtung angeordnet sein können, vorzugsweise im Bereich des Hauptverteilerblocks, aber auch in dem hohlen Streckstempel.

5

Es versteht sich, daß die Zündeinrichtung auf unterschiedlichen physikalischen Prinzipien beruhen kann. Die Zündung des Mediengemisches erfolgt im einfachsten Fall elektrisch über eine Funkenstrecke, die zum Beispiel aus einer Zündkerze besteht, die am Streckstempel oder am Verteiler angebracht sein kann; oder mittels statischer Entladung. Daneben sind auch andere Zündmethoden denkbar, zum Beispiel durch Einstrahlung elektromagnetischer Energie, etwa in Form eines Laser-, Hochfrequenz- oder Mikrowellenpulses oder auch mit Hilfe eines katalytischen Vorganges.

0

Eine praktische Ausführungsform ist erfindungsgemäß weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung in dem Hauptverteilerblock angebracht ist. Den Streckstempel umgeben dann der Raum im Hauptverteilerblock, der Raum zwischen Streckstempel und Hohlkolben und der zwischen Streckstempel und Aufnahme mit Abstand. Dieser Abstand bedeutet einen Ringraum, den man als Fließmittelkanal betrachten und entsprechend auslegen kann. Bei großer Auslegung können größere Mengen Fließmittel in den Behälter gepumpt werden und umgekehrt. Die durch die Zündeinrichtung im Hauptverteilerblock ausgelöste Explosion pflanzt sich dann sehr schnell in dem gesamten mit Fließmittel und Wasserstoff gefüllten Raum fort. Dieser Raum ist außen durch die Rückschlagventile an den Leitungen am Verteilerblock begrenzt.

5

0

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es möglich, die Explosion nur über die Menge des eingeführten oxidierbaren Bestandteiles des Gemisches zu steuern. Es wird eine homogene Verteilung der Bestandteile des Gasgemisches erreicht. In der Zeit, in welcher Luft als Fließmittelgemisch mit dem Oxidationsmittel einströmen gelassen wird, wird über eine kürzere Zeit mit späterem Öffnen und früherem Schließen Wasserstoff oder Methan eingeführt, so daß ab der Einführ- oder Verbindungsstelle die Verwirbelungen für ein gutes Vermischen sorgen, so daß die in dem herzustel-

5

- 8 -

lenden Behälter dann ankommenden Gase gut und homogen vermischt sind. In dem von dem Behälter abgewandten Bereich des Hauptverteilerblockes werden sich dann kaum oxidierbare Bestandteile des explosiven Gemisches befinden, so daß die Explosion sich nicht bis in den Hauptverteilerblock hinein fortsetzt.

5

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen, die bevorzugte Ausführungsformen zeigen. Es stellen dar:

0 **Figur 1** im Schnitt den Hauptverteilerblock mit dem zentral durch diesen hindurchgeführten Streckstempel und dem senkrecht dazu verlaufenden zweiten Fließmittelanschluß, durch welchen oxidierbare Bestandteile zugeführt werden können, und

Figur 2 eine Querschnittsansicht entlang der Linie II-II der Figur 1.

5

Nicht dargestellt ist der herzustellende, in diesem Falle flaschenförmige Behälter aus Kunststoff, zum Beispiel aus PET. Der PET-Behälter ist mit seinem offenen Ende nach unten zu denken. Er wird dichtend mit der Oberseite der nicht gezeigten Aufnahme verbunden und dann von dieser gehalten. Die Aufnahme hat Hülsenform und ist gegenüber den Zuleitungen und anderen Werkzeugteilen frei beweglich in einer Richtung senkrecht durch den Streckstempel 1, der als dünnes hohles Rohr gezeigt ist und den allgemein mit 2 bezeichneten Hauptverteilerblock mittig durchzieht. Der Streckstempel 1 ist axial nicht nur durch die nicht dargestellte Aufnahme geführt, sondern durchzieht eine dichtende Durchführung 3, den vorrichtungsseitigen Innenraum 4 und mit Abstand einen Hohlkolben 5, der in der durchgehenden vertikalen Bohrung 6 des Verteilerblockes 7 und auch die durchgehende vertikale Bohrung 8 des Adapters 9 dichtend sitzt. Man erkennt hier zum Beispiel die Kolbendichtung 10 in der Mitte des Verteilerblockes 7 und die Kolbendichtung 10' im oberen ersten Bereich des Hauptverteilerblockes 2 (hier am Adapter 9).

5

Der hohl ausgestaltete Verteilerblock 7 bildet zusammen mit dem ebenfalls hohlen Adapter 9 den insgesamt mit 2 bezeichneten Hauptverteilerblock. Verteilerblock 7 und Adapter 9 sind fest aneinander angebracht. Relativ zu diesen ist dagegen der Hohlkolben 5 parallel zur Längserstreckung des Streckstempels 1 bei dieser Ausführungsform vertikal nach oben und unten beweglich. Diese Bewegungsmöglichkeit des Hohlkolbens 5 ist durch den Doppelpfeil 11 dargestellt. Pneumatische Anschlüsse 12 gestatten die Steuerung der Bewegung des Hohlkolbens 5 entsprechend dem Doppelpfeil 11.

5

Der Hauptverteilerblock 2 hat in einem dem vertikal oben angeordnet zu denkenden flaschenförmigen Behälter abgewandten ersten Bereich einen ersten Fließmittelanschluß 13, durch den zum Bei-

- 9 -

spiel Luft aus einer nicht dargestellten Zuleitung mit steuerbaren Ventilen in den vorrichtungsseitigen Innenraum 4 hineingedrückt wird.

Der zweite Fließmittelanschluß 14 (zum Beispiel für das oxidierbare Fließmittel, Wasserstoff oder Methan) ist in dem entgegengesetzten, dem Behälter oben zugewandten zweiten Bereich des Hauptverteilerblockes 2 vorgesehen.

Der Hohlzylinder 5 ist mit einem zentralen Strömungskanal 15 versehen, der eine Leitung für die eingeblassene Luft im unteren und für das Gemisch Luft mit Wasserstoff im oberen Bereich darstellt. Diese Leitungen 14 und 15 stehen in dem oberen flaschennahen Bereich in dem Hauptverteilerblock 2 miteinander in Verbindung. Die entsprechende Verbindungsstelle 16 liegt auf der Höhe der in Figur 1 gestrichelt gezeigten horizontalen Ebene 17, welche die Sichtebeine der Figur 2 ist. Die Leitung des zweiten Fließmittelanschlusses 14 verläuft in den Figuren 1 und 2 von links nach rechts auf die durchgehende vertikale Bohrung 8 hin und mündet in einen Ringspalt 18, welcher den Hohlkolben 5 außen ganz umzieht. Von diesem Ringspalt 18 erstrecken sich Durchtrittslöcher 19 bis zu dem zentralen Strömungskanal 15 hin. Es gibt vier jeweils um 90° zueinander versetzt angeordnete Durchtrittslöcher 19, damit von dem zweiten Fließmittelanschluß 14 kommendes Fließmittel über den Ringspalt 18 und die Durchtrittslöcher 19 möglichst gleichmäßig den zentralen Strömungskanal 15 erreicht. Die Verbindungsstelle 16 ist also die Berührungsfläche zwischen den Durchtrittslöchern 19 und dem zentralen Strömungskanal 15.

In Figur 2 sieht man vier Befestigungsschrauben 20, mit denen der hohle Adapter 9 an dem Verteilerblock 7 unter Bildung des Hauptverteilerblockes 2 verschraubt ist. Außen erkennt man ferner vier Gewindelöcher 21, mit deren Hilfe der Hauptverteilerblock 2 an der Maschine angeschraubt wird.

Unten rechts ist in Figur 2 weiterhin ein Drucksensor 22 angedeutet.

Der zweite Fließmittelanschluß 14 im Adapter 9 ist in der Darstellung der beiden Figuren nach links hin mit einem Rückschlagventil 23 verbunden. Ihm schließt sich nach außen links eine erste Verschraubung 24 und weiter anschließend eine zweite Verschraubung 25 an. Durch diese wird eine Zuleitung 26 gebildet, welche den zweiten Fließmittelanschluß 14 mit dem Steuerventil 27 mit der Magnetspule 28 verbindet.

In Figur 1 ist die oben schon erwähnte Aufnahme zu denken, welche durch Hochfahren des Hohlzylinders 5 nach oben in Richtung des Pfeils 11 über die Gegendichtfläche 29 in Dichteingriff kommt.

Die nicht dargestellte Zündeinrichtung an dem hohlen Streckstempel 11 ist über das in Figur 2 sichtbare Kabel 30 mit einer nicht dargestellten Steuereinheit elektrisch verbunden.

- 10 -

Die Dosis der eingeführten Menge Wasserstoff oder Methan wird durch eine Zeitsteuerung des Steuerventils 27 zeitgesteuert. Von der Verbindungsstelle 16 wird dieser oxidierbare Bestandteil (Wasserstoff oder Methan) in einen nach oben in dem zentralen Strömungskanal 15 geführten Luftstrom mitgerissen und mit dem Luftstrom zu einem homogen verteilten Gemisch vermischt. Auch nach Abschalten des Steuerventils 27 strömt die Luft noch weiter in dem zentralen Strömungskanal nach oben, bis sie schließlich auch abgeschaltet wird. Dadurch ist sichergestellt, daß unterhalb der Mitte des Hohlkolbens 15 und zumeist schon unterhalb der Verbindungsstelle 16 ein oxidierbarer Bestandteil aus dem zweiten Fließmittelanschluß 14 nicht oder fast nicht vorhanden ist.

0

Bezugszeichenliste

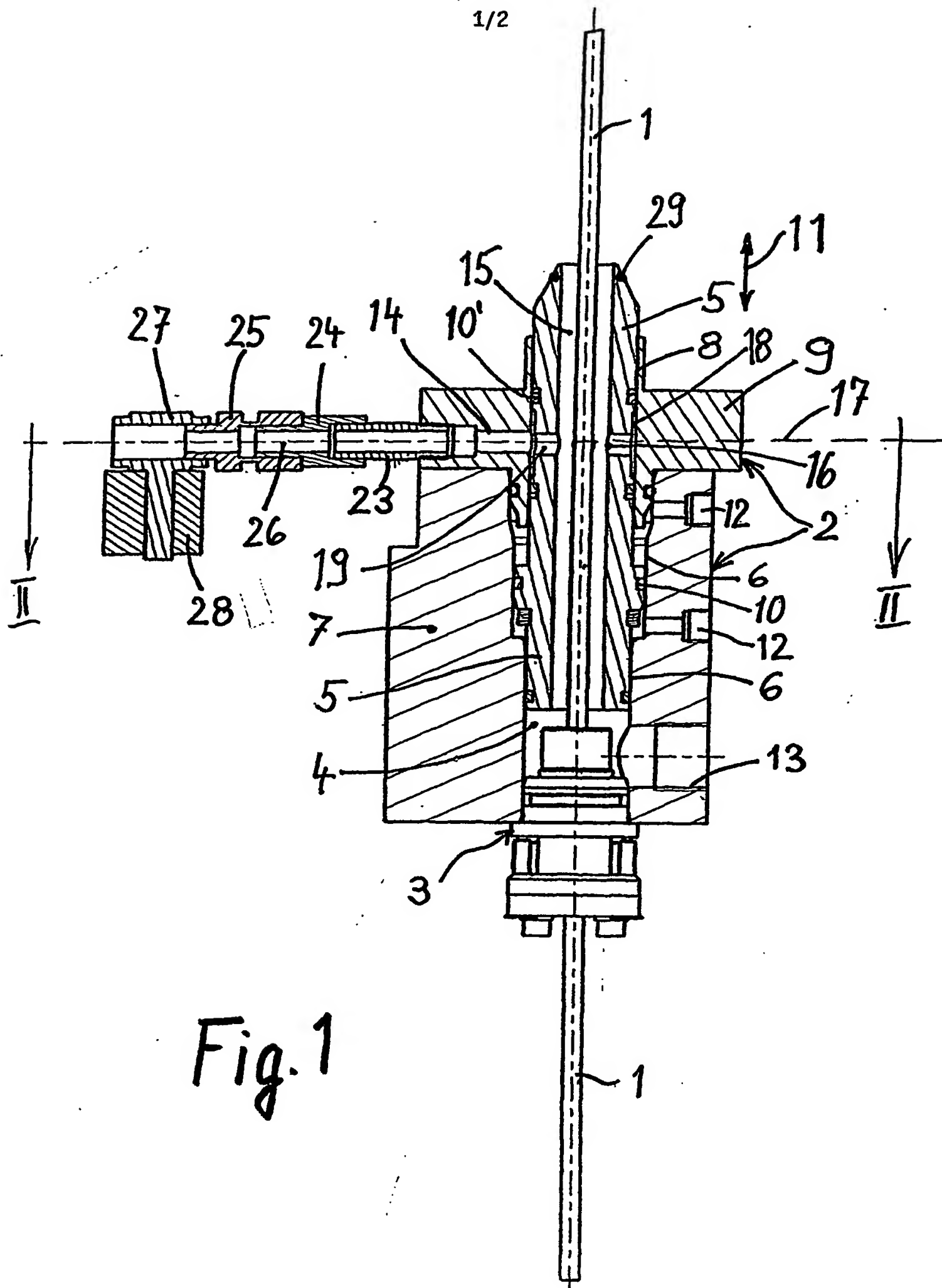
	1	Streckstempel
	2	Hauptverteilerblock
5	3	dichtende Durchführung
	4	vorrichtungsseitiger Innenraum
	5	Hohlkolben
	6	durchgehende vertikale Bohrung
	7	Verteilerblock
0	8	durchgehende vertikale Bohrung
	9	Adapter
	10, 10'	Kolbendichtung
	11	Doppelpfeil (Bewegungsmöglichkeit des Hohlkolbens 5)
	12	pneumatischer Anschluß
5	13	erster Fließmittelanschluß (für Luft)
	14	zweiter Fließmittelanschluß (für H ₂ ; oxidierbare Fließmittel)
	15	zentraler Strömungskanal
	16	Verbindungsstelle
	17	horizontale Ebene
0	18	Ringspalt
	19	Durchtrittslöcher
	20	Befestigungsschraube
	21	Gewindelöcher
	22	Drucksensor
5	23	Rückschlagventil
	24	erste Verschraubung
	25	zweite Verschraubung
	26	Zuleitung
	27	Steuerventil
0	28	Magnetspule
	29	Gegendichtfläche
	30	Zündkabel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Behältern aus einem durch Streck-Blasen verformbaren
5 Kunststoff mit einer Form, deren Innenraum dem fertigen Behälter entspricht, der an seinem
offenen Ende von einer Aufnahme mit Gaszuführleitungen gehalten ist, wobei ein bewegli-
cher Streckstempel (1) axial durch die Aufnahme geführt ist und eine Zündeinrichtung ange-
ordnet ist, um ein explosives Gasgemisch innerhalb des Behälters zu zünden, **dadurch ge-**
kennzeichnet, daß die Aufnahme an ihrem dem Behälter abgewandten Ende fließmittel-
0 dicht (Gegendichtfläche 29) mit einem Hauptverteilerblock (2) in Eingriff bringbar ist, durch
welchen der Streckstempel (1) in axialer Verlängerung der Aufnahme beweglich hindurchge-
führt ist, daß wenigstens ein erster Fließmittelanschluß (13) in einem dem Behälter abge-
wandten ersten Bereich des Hauptverteilerblockes (2) und ein weiterer Fließmittelanschluß
5 (14) in dem entgegengesetzten, dem Behälter zugewandten zweiten Bereich des Hauptver-
teilerblockes (2) vorgesehen sind, die Leitungen (26, 14, 15) aus den wenigstens zwei
Fließmittelanschlüssen (13, 14) in dem zweiten Bereich in dem Hauptverteilerblock (2) mit-
einander in Verbindung stehen und daß zwischen der Verbindungsstelle (16) und der Auf-
nahme ein einziger gemeinsamer Strömungskanal (15) gebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Fließmittelanschluß
0 (14) ein starres, kurzes Anschlußrohr (24, 25) mit fest angebrachtem Steuerventil (27) auf-
weist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem vorzugsweise
ortsfesten Hauptverteilerblock (2) ein relativ zu diesem axial bewegbar angetriebener Hohl-
kolben (5) vorgesehen ist, der an seinem äußeren, der Aufnahme zugewandten Ende eine
5 zu der Aufnahme passende, ringförmige Gegendichtfläche (29) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
Hauptverteilerblock (2) aus einem Verteilerblock (7) und einem hohlen Adapter (9) besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme
hohl ist und an ihrem dem Behälter abgewandten Ende eine ringförmige Dichtfläche auf-
0 weist, durch welche der Streckstempel (1) in axialer Verlängerung der Aufnahme beweglich
hindurchgeführt ist

- 13 -

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem dem Behälter zugewandten Bereich des hohlen Streckstempels (1) eine Zündeinrichtung in diesem angebracht und vorzugsweise über in dem hohlen Streckstempel (1) verlaufende Kabel (30) mit einer Steuereinheit elektrisch verbunden ist.
- 5 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme senkrecht zu ihrer Längsmittelachse bewegbar angetrieben ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hauptverteilerblock (2) zur Führung des Streckstempels (1) eine dichtende Durchführung (3) in Flucht zu dem Hohlkolben (5) angebracht ist.
- 0 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung in dem Hauptverteilerblock (2) angebracht ist.



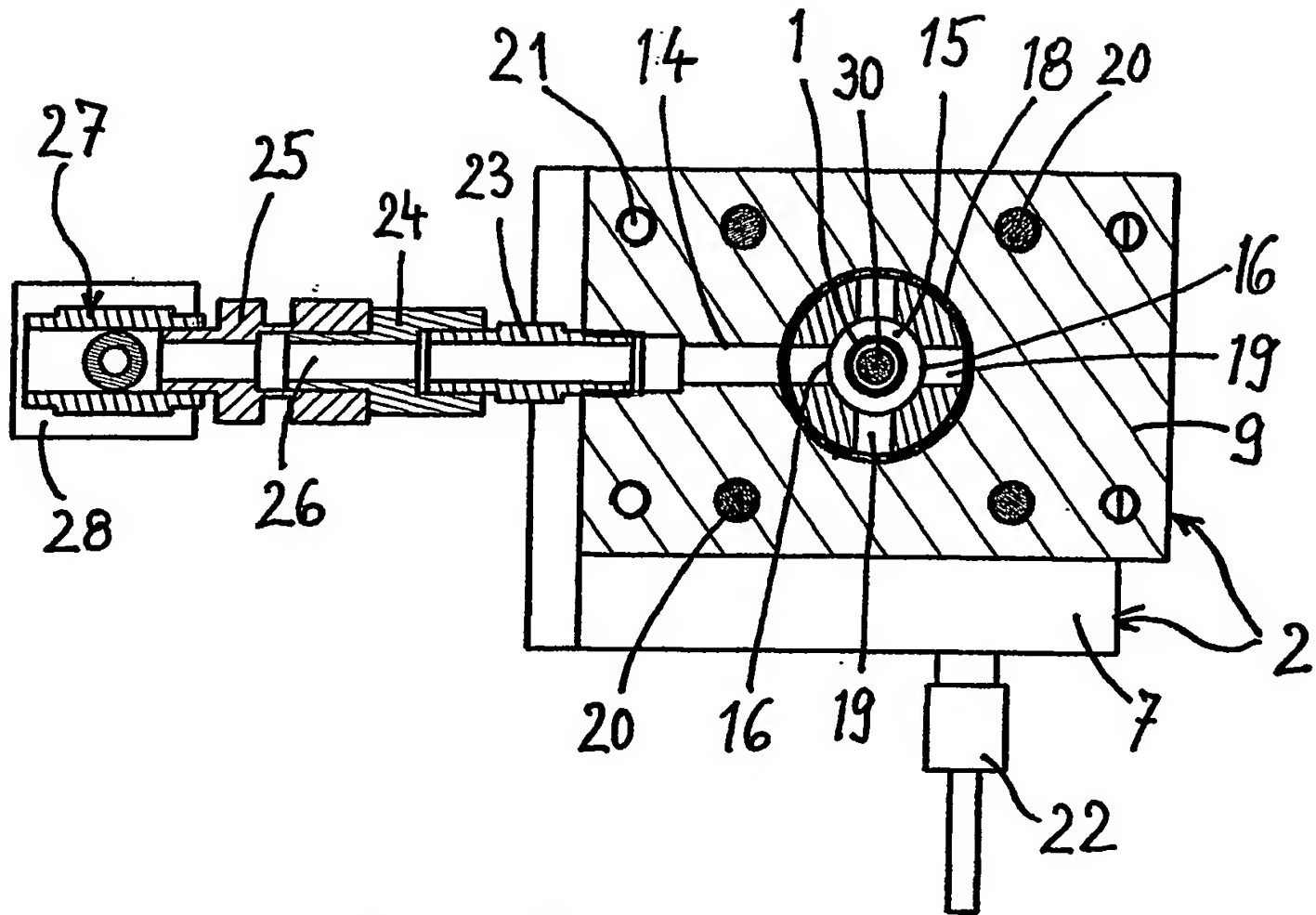


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/14743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29C49/46 //B29C49/12, B29C49/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X, L	DE 199 38 724 A (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE) 22 February 2001 (2001-02-22) column 1, line 1 - line 12 column 10, line 11 - line 32 column 11, line 38 - line 46; figures 1, 3B -/-	1, 3, 5, 6, 8, 9



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2002

Date of mailing of the international search report

21/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingelgard, T.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/EP 01/14743

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 076 (M-069), 20 May 1981 (1981-05-20) -& JP 56 027330 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD), 17 March 1981 (1981-03-17) abstract -& DATABASE WPI Week 198119 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1981-33291D XP002197450 & JP 56 027330 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD) , 17 March 1981 (1981-03-17) abstract</p>	1
A	<p>WO 98 06559 A (MOCK ELMAR ;CREATEC PATENT HOLDING (LU)) 19 February 1998 (1998-02-19) cited in the application page 10 -page 11; figures 2,3</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

No
PCT/EP 01/14743

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19938724 A	22-02-2001	DE 19938724 A1	22-02-2001
		AU 6822800 A	13-03-2001
		WO 0112416 A1	22-02-2001
JP 56027330 A	17-03-1981	JP 1365582 C	26-02-1987
		JP 61032978 B	30-07-1986
WO 9806559 A	19-02-1998	CH 691218 A5	31-05-2001
		AT 200642 T	15-05-2001
		AU 3691097 A	06-03-1998
		WO 9806559 A1	19-02-1998
		DE 59703398 D1	23-05-2001
		EP 0923446 A1	23-06-1999
		ES 2159399 T3	01-10-2001
		JP 2001500806 T	23-01-2001
		US 6315939 B1	13-11-2001

1.inales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14743

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C49/46 ///B29C49/12, B29C49/78

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X, L	DE 199 38 724 A (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE) 22. Februar 2001 (2001-02-22) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 12 Spalte 10, Zeile 11 - Zeile 32 Spalte 11, Zeile 38 - Zeile 46; Abbildungen 1, 3B — -/-	1, 3, 5, 6, 8, 9

X Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

*O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden**

*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist**

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. April 2002

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

21/05/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ingelgard, T.

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 076 (M-069), 20. Mai 1981 (1981-05-20) -& JP 56 027330 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD), 17. März 1981 (1981-03-17) Zusammenfassung -& DATABASE WPI Week 198119 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1981-33291D XP002197450 & JP 56 027330 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD), 17. März 1981 (1981-03-17) Zusammenfassung</p>	1
A	<p>WO 98 06559 A (MOCK ELMAR ;CREATEC PATENT HOLDING (LU)) 19. Februar 1998 (1998-02-19) in der Anmeldung erwähnt Seite 10 -Seite 11; Abbildungen 2,3</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/14743

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19938724	A	22-02-2001	DE	19938724 A1	22-02-2001
			AU	6822800 A	13-03-2001
			WO	0112416 A1	22-02-2001
JP 56027330	A	17-03-1981	JP	1365582 C	26-02-1987
			JP	61032978 B	30-07-1986
WO 9806559	A	19-02-1998	CH	691218 A5	31-05-2001
			AT	200642 T	15-05-2001
			AU	3691097 A	06-03-1998
			WO	9806559 A1	19-02-1998
			DE	59703398 D1	23-05-2001
			EP	0923446 A1	23-06-1999
			ES	2159399 T3	01-10-2001
			JP	2001500806 T	23-01-2001
			US	6315939 B1	13-11-2001